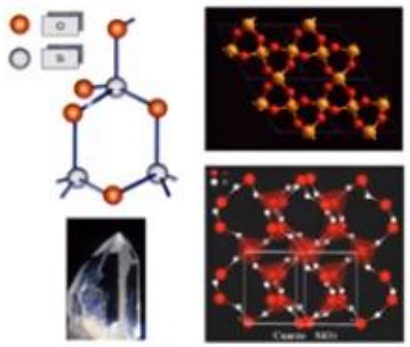
CURSO MINERALOGÍA Y CRISTALOGRAFÍA

UNIDAD II: GENERALIDADES DE MINERALOGIA

SESIÓN 5: Propiedades físicas de los Minerales.

ING. JORGE ZAVALETA LINARES

Las propiedades físicas de los minerales



Forma cristalina

Brillo

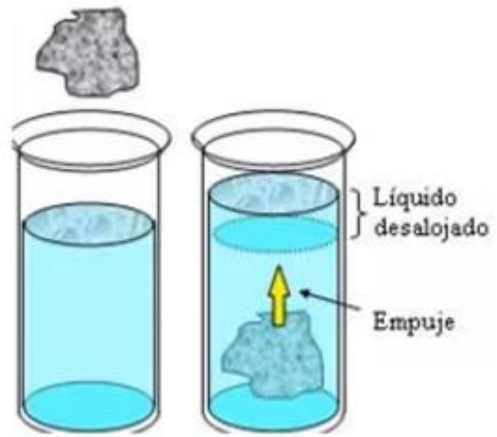
Color

Raya

Dureza

Exfoliación o fractura

Peso específico



SABERES PREVIOS

¿CÓMO SE FORMAN?

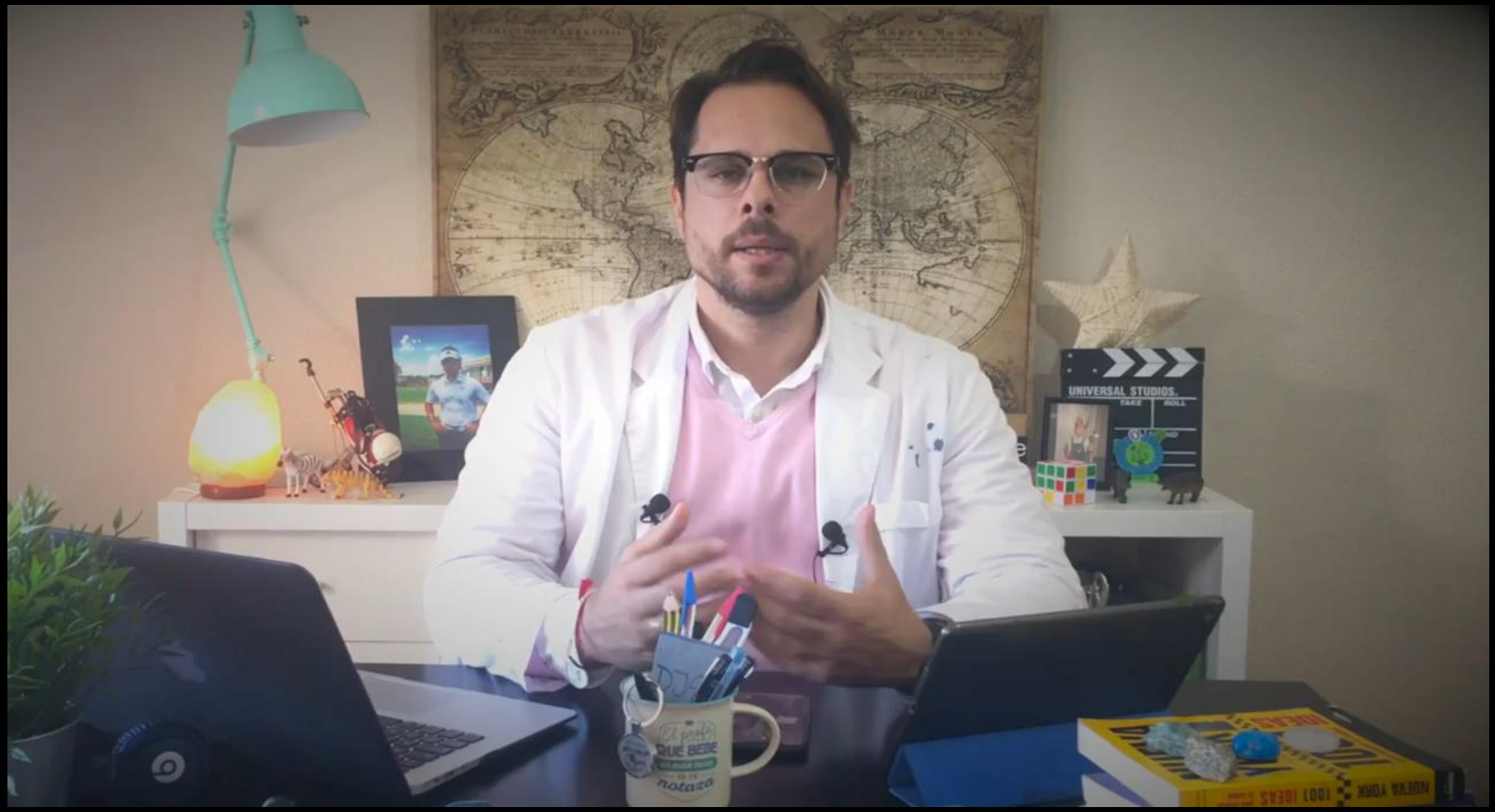
¿CÚALES SON SUS USOS?

¿CÓMO SE DISTRIBUYEN?

¿QUÉ ES UN MINERAL?

¿CUÁL ES SU COMPOSICIÓN?

¿QUE ES UN MINERAL?



LOGRO DE LA SESIÓN

Al terminar la sesión el estudiante logra conceptualizar las propiedades físicas de los Minerales, haciendo uso de la información alcanzada por el docente, de manera clara, precisa y fundamentada..

Construcción del conocimiento

PROPIEDADES FISICAS DE LOS MINERALES

Las Propiedades Físicas de los Minerales, son el resultado directo de sus Características Químicas y Estructurales que son Fundamentales para su Identificación

Construcción del conocimiento

PROPIEDADES OPTICAS

COLOR: Es una propiedad que presentan los minerales cuando la luz incide en su superficie donde una parte se refleja y otra se absorbe produciendo el color característico del mineral.

PROPIEDADES OPTICAS

RAYA: Es una característica fundamental de los minerales, que se obtiene frotando el mineral en un trozo de porcelana sin vidriar y corresponde al color típico del mineral

BRILLO: Es la forma como la luz se refleja en la superficie de un mineral y pueden ser metálicos y no metálicos generalmente

PROPIEDADES OPTICAS

HABITO: Es la tendencia de los minerales a formarse como figuras geométricas durante su creación , dándoles su aspecto característico

Hábito acicular (en forma de agujas) de la mesolita

Hábito laminar de la mica

Agregados arriñonados de la goethita

CUANDO UN MINERAL CONSTA DE CRISTALES AISLADOS Y DISTINTOS	CUANDO UN MINERAL CONSTA DE UN GRUPO DE CRISTALES DISTINTOS	CUANDO UN MINERAL CONSTA DE GRUPOS RADIALES O PARALELOS DE CRISTALES DISTINTOS	CUANDO UN MINERAL ESTA FORMADO POR GRANOS , ESCAMAS O LAMINILLAS

PROPIEDADES OPTICAS

Cuando un cristal consta de cristales aislados y distintos

- Acicular: en cristales delgados como agujas.
- Capilar/filiforme: en cristales como cabellos o hebras.
- Hojoso: cristales alargados, aplastados como hojas de cuchillo.

Acicular/radiante (Milerita)

Hojoso (Estibina)

Estibina

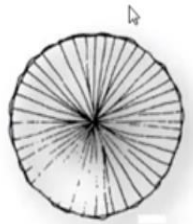
Rutilo sobre hematites

Cuando un mineral consta de un grupo de cristales distintos

- Dendrítico: arborescencia en ramas divergentes y delgadas (parecida a las plantas/pata de gallina).
- Reticulado: agrupación de cristales delgados en redes.
- Divergente/radial: grupos de cristales radiales.
- Drusa: una superficie es una drusa cuando está cubierta por una capa de pequeños cristales.

Dendrítico (Pirolusita)

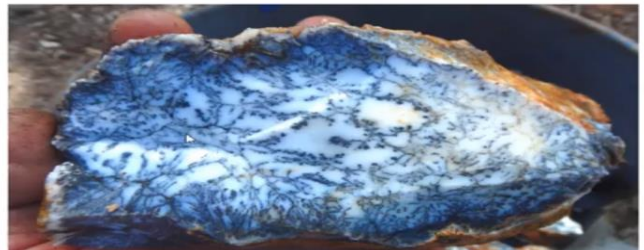
Reticulado



Divergente/radiada

Dendrítico: en ramas divergentes similares a plantas

Pirolusita: $Mn^{+4}O_2$



PROPIEDADES OPTICAS

Cuando un mineral consta de grupos radiales o paralelos de cristales distintos

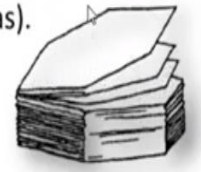
- Columnar: individuos como columnas robustas.
- Hojoso: un agregado de muchas hojas aplastadas.
- Fibroso: en agregados fibrosos delgados, paralelos o radiales.
- Estrellado: individuos radiales que forman grupos concéntricos o en forma de estrellas.
- Globular: individuos radiales que forman grupos esféricos o semiesféricos.

Fibroso (Asbesto)

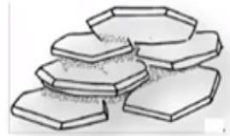
Radiante/estrellado y globular (Wavelita)

Cuando un mineral está formado por escamas o laminillas

- Exfoliable: cuando un mineral se separa fácilmente en placas u hojas.
- Micáceo: parecido al exfoliable, pero el mineral puede desintegrarse en hojas pequeñísimas (p. ej. micas).
- Laminar/tabular: cuando un mineral consta de individuos planos, como placas, superpuestos y adheridos a otros.
- Plumoso: formado por escamas finas con una estructura divergente o plumosa.



Exfoliable, micáceo, laminar/tabular



Tabular

Malaquita

Goethita

Micáseo

PROPIEDADES MECANICAS

DUREZA: Es la resistencia que ofrece el mineral a ser rayado por otro material

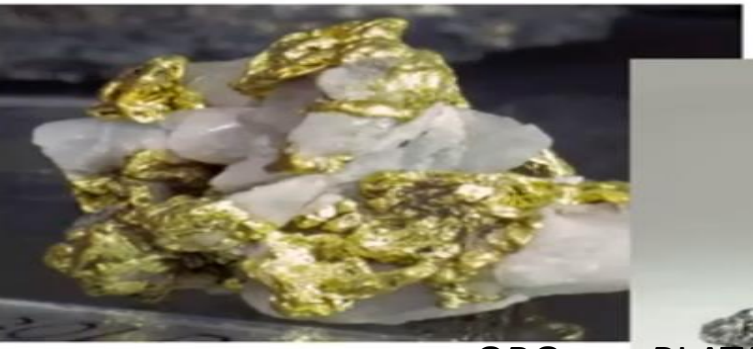
Escala de Mohs

Dureza	Mineral	Prueba
1	Talco	Friable bajo la uña
2	Yeso	Rayado por la uña
3	Calcita	Rayado por una pieza de moneda
4	Fluorita	Se puede fácilmente rayar con un cuchillo
5	Apatito	Rayado con un cuchillo
6	Ortosa	Rayado con una lima
7	Cuarzo	Raya un cristal
8	Topacio	Rayado por herramientas con tungsteno
9	Corindón	Rayado por el carburo de silicio

PROPIEDADES MECANICAS

TENACIDAD: Es la resistencia que opone un mineral a ser partido, molido, doblado o desgarrado y en cierto modo es una medida de su cohesión

FRAGIL	MALEABLE	SECTIL	DUCTIL	FLEXIBLE
El mineral se rompe o pulveriza con facilidad	El mineral puede ser transformado en hojas delgadas	El mineral se puede cortar en finas virutas con un cuchillo	El mineral se esira en forma de hilos	El mineral puede ser doblado, pero no recupera su forma original



ORO

Dúctil

PLATA

Maleable

COBRE

Frágil

Flexible

Elástico

PROPIEDADES MECANICAS:

PESO ESPECIFICO: Se denomina asi al cociente entre su peso y el peso de un volumen equivalente de agua a 4ºC (condiciones de máxima densidad del agua), siendo un valor adimensional

$$\text{PESO ESPECIFICO} = \frac{\text{PESO DEL MINERAL}}{\text{VOLUMEN DEL MINERAL}}$$

PICNOMETRO

Balanza Jolly: se miden los pesos en función del alargamiento de un muelle helicoidal.

Formula:

$G = N_1 - n / N_1 - N_2$

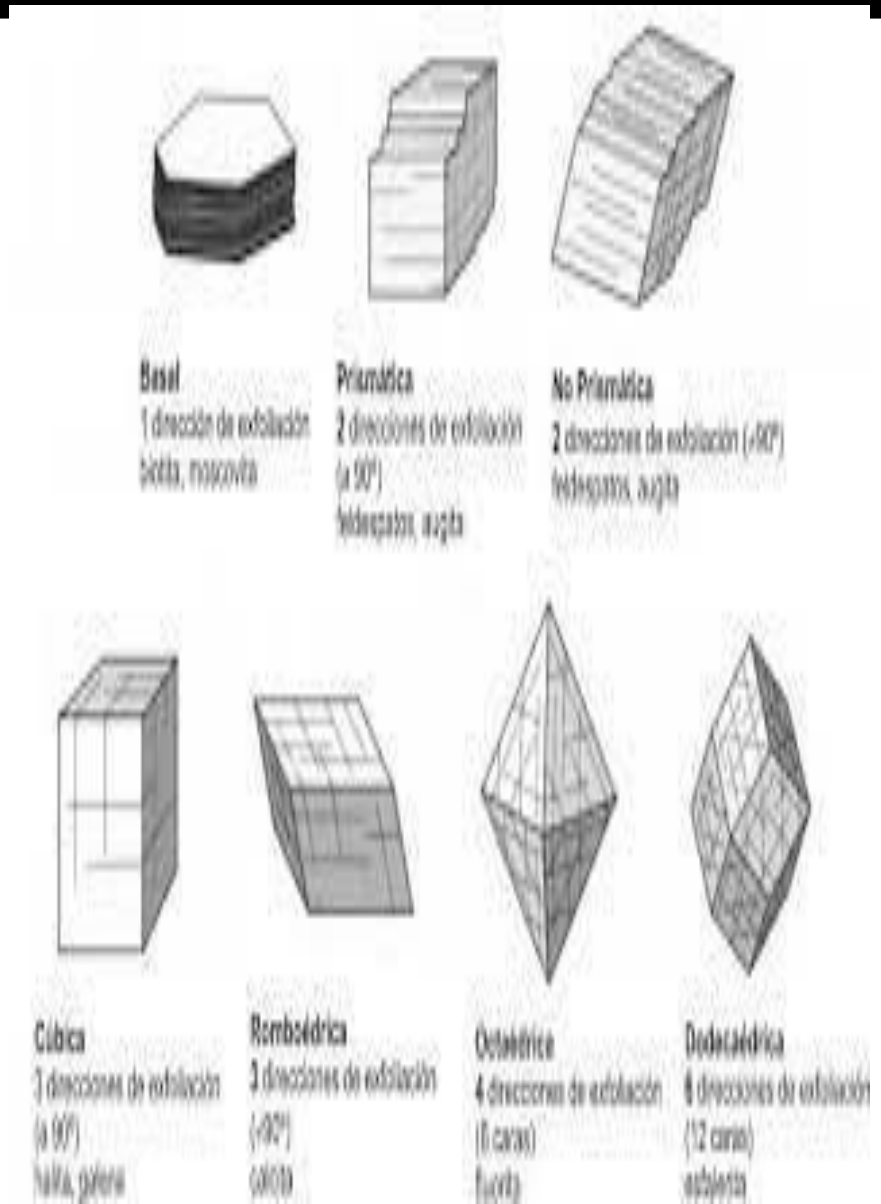
n: Blanco

N_1: Peso de la muestra en seco (al aire)

N_2 : Peso de la muestra sumergida (humeda)

PROPIEDADES MECANICAS

EXFOLIACION: Es la rotura del mineral paralelamente a determinados planos cristalográficos y esta relacionado con la estructura interna del cristal



PROPIEDADES MECANICAS

FRACTURA: Es la forma que puede adoptar la superficie por la cual se rompe un mineral que a sido golpeado

Fractura concoidal o concoidea

Concoidal: Cuando la fractura tiene superficies suaves, lisas, como la cara interior de una concha (e.g. obsidiana, cuarzo)

Fibrosa o Astillosa: Cuando un mineral según astillas o fibras

Ganchuda: Cuando un mineral se rompe según una superficie irregular, dentada con filos puntiagudos

Desigual o irregular: Cuando un mineral se rompe según superficies bastas e irregulares

PROPIEDADES MAGNETICAS

MAGNETISMO; Es la **propiedad de los minerales de ser atraídos por un imán**. Algunos minerales que contienen hierro, por ejemplo, muestran un magnetismo comparativamente fuerte, pues sus polvos o pequeños fragmentos son atraídos fácilmente por un imán.

OTRAS PROPIEDADES

LUMINISCENCIA Es la propiedad de un mineral de poder transmitir la luz por lo que, al igual que el color y el brillo, se aprecia a simple vista. Solo el 5% de los minerales del mundo son luminiscentes

REFERENCIAS

MANUAL DE MINERALOGIA Dana – Hurlbut, - Editorial Reverte S.A - Edicion segunda

ROCAS Y MINERALES. Walter Schuman - Editorial Omega – Segunda Edicion

https://www.youtube.com/watch?v=M31bfHWF6y8

https://www.youtube.com/watch?v=4JQxPjeS_gA

CONCLUSIONES

- LOS MINERALES TIENEN PROPIEDADES QUE LOS DISTINGUEN ENTRE ELLOS.

- LOS MINERALES NO SON DEL COLOR QUE APARENTAN, ESTO SE COMPRUEBA CON LA RAYA O HUELLA QUE DEJA EL MINERAL SOBRE UN TROZO DE PORDELANA

- TODOS LOS MINERAKES PRESENTAN UNA FRACTURA PERO NO TODOS TIENEN EXFOLIACION

- LOS MINERALES TIENEN UNA GRAN UTILIDAD EN LA INDUSTRIA ACTUAL

CRISTALIZACIÓN DE LO APRENDIDO

ACTIVIDAD DE CLASE

ELABORE UN ESQUEMA EXPLICATIVO CON LAS PRINCIPALES PROPIEDADES FISICAS DE LOS MINERALES

- **MAPA CONCEPTUAL**
- **-MAPA SEMANTICO**

CRISTALIZACIÓN DE LO APRENDIDO

ACTIVIDAD DE CLASE

CONCEPTUALICE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS MINERALES

DEFINA LA IMPORTANCIA Y USOS MÁS RELEVANTES PARA USTEDES

UPN

UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

GRACIAS

Pirita	Propiedades físicas y químicas
Clase, grupo	Sulfuros (sulfuro de hierro).
Fórmula química	FeS2
Composición química	Fe (45.6%), S (53.4%).
Fractura	Conoidea.
Tenacidad	Frágil.
Dureza de Mohs	6 a 6.5 (es alta comparado con otros sulfuros).
Densidad o peso específico	5.02 g/cm3.
Brillo	Metálico resplandeciente.
Color	Amarillo latón pálido, pero puede ser gris oscuro debido a pátinas.
Raya	Negro, negro verdoso a marrón.
Clivaje	No presenta
Sistema cristalino	Cúbico.
Polimorfo	La marcasita
Forma de presentarse o hábito	Cristales cúbicos y de doce lados, masivo, granular o elongado.
Rocas asociadas	Lutitas, pegmatitas, filitas, pizarras, skarns, calizas y rocas calcáreas, carbón.
Origen y ambiente geológico	Hidrotermal, ambiente empobrecido en oxígeno y magmático. También se asocia con el oro.
Minerales asociados	calcopirita, galena, esfalerita, estibina, cinabrio, argentita, calcita, marcasita, cuarzo etc. (es un mineral omnipresente).
Usos	Asociado a oro y cobre, a veces mena de hierro, y a veces para producir azufre y caparrosa.

Galena	Propiedades físicas y características
Grupo, clase	Sulfuros (sulfuro de plomo)
Fórmula química	SPb
Composición química	Pb=86.6%, S=13.4%, en algunas ocasiones se encuentra 0.5% de Ag.
Exfoliación o clivaje	Perfecta.
Dureza de Mohs	2.5 en la escala de Mohs.
Densidad o peso específico	7.4 a 7.6 g/cm3.
Brillo	Reluciente brillo metálico.
Color	Gris plomo.
Raya	Gris plomo.
Fracturamiento	Perfecto.
Sistema cristalino	Cúbico.
Origen y ambiente geológico	Filones hidrotermales, pegmatítico, llenando cavidades en calizas y dolomías y en depósitos metamórficos de contacto.
Rocas asociadas	Ígneas (pegmatita), sedimentarias (dolomías y calizas) y metamórficas, Volcánicas (tobas, andesitas y basaltos). Todas estas rocas afectadas por fluídos hidrotermales
Minerales asociados o paragénesis	Calcopirita, pirita, esfalerita, biotita, feldespato, granate, cuarzo, bornita, barita, siderita, dolomita, calcita, marcasita, fluorita, cerusita y anglesita.
Usos	Extracción de plomo, mena de plata.

1newton = Kg (m/seg2)